

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-173110

(43)公開日 平成6年(1994)6月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 4 2 B 3/06

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-349731

(22)出願日 平成4年(1992)12月2日

(71)出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72)発明者 鈴木 聡

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機

株式会社内

(72)発明者 廣野 幸洋

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機

株式会社内

(72)発明者 赤坂 雅之

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機

株式会社内

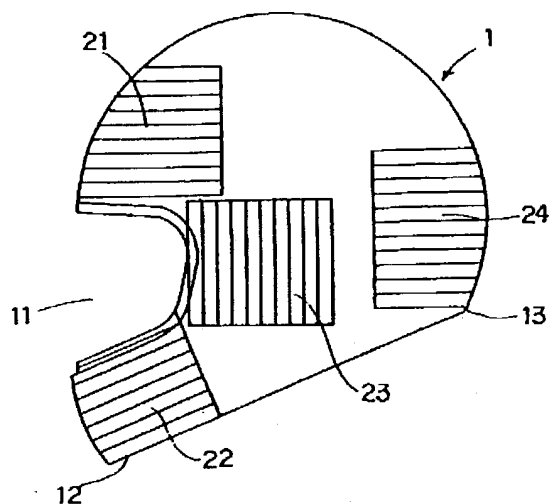
(74)代理人 弁理士 山口 允彦

(54)【発明の名称】 ヘルメットの帽体構造

(57)【要約】

【目的】 ヘルメットの帽体において、ガラスマットを複数枚づつ重ねて使用するような補強を必要とすることなく、それと同等の耐衝撃性を維持することを可能にして、ヘルメットの軽量化を図る。

【構成】 その内側に衝撃吸収ライナー、内装クッション等を装着することによりヘルメットを構成するための合成樹脂製の帽体1において、帽体の窓部11の縁部、前部下端部12、後部下端部13等の縁部周辺に、一方向性繊維21、22、23、24を、それぞれの縁部にはほぼ平行となるような方向で配置する。



PAT-NO: JP406173110A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06173110 A  
TITLE: CAP STRUCTURE OF HELMET  
PUBN-DATE: June 21, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SUZUKI, SATOSHI  
HIRONO, KOYO  
AKASAKA, MASAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
YAMAHA MOTOR CO LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP04349731  
APPL-DATE: December 2, 1992

INT-CL (IPC): A42B003/06

US-CL-CURRENT: 2/411

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable to reduce the weight of the helmet, while maintaining the same impact resistance as that of the conventional helmet, without requiring the reinforcement of the body of the helmet in which plural glass mats are used in a laminated state.

CONSTITUTION: Fibers 21, 22, 23, 24 directed in one direction, respectively, are arranged around the edge of the window 11 of the helmet body and around the edges of the front lower part 12, the rear lower part 13,

etc., substantially  
in parallel to the edges, respectively, in the synthetic  
resin body 1 used for  
the helmet, which is produced by mounting an impact-absorbing  
liner, an inner  
cushion, etc., on the inner side of the body 1.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 その内側に衝撃吸収ライナー、内装クッション等を装着することによりヘルメットを構成するための合成樹脂製の帽体において、該帽体の縁部周辺に、一方向性繊維が、縁部にほぼ平行となるような方向で配置されていることを特徴とする、ヘルメットの帽体構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、頭部を保護するためのヘルメットの帽体構造に関し、特に、自動二輪車に乗車する際に着用するのに適したヘルメットの帽体構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動二輪車に乗車する際、必ずヘルメットを着用することが義務づけられているが、このとき使用されるヘルメットは、通常、図1に示すように、衝撃に対して内部を保護するための、FRP（ガラス繊維強化プラスチック）、ポリカーボネイト樹脂、ABS樹脂、ポリプロピレン樹脂等の合成樹脂からなる帽体1と、帽体1に受けた衝撃を吸収するための発泡スチロール等からなる衝撃吸収ライナー2と、ヘルメットを頭部にフィットさせるための内装クッション3とからなる本体に対して、ヘルメットを頭部に固定するためのあご紐4、顔面を覆うシールド5等が付設されているものである。

【0003】このようなヘルメットにおいては、着用者の疲労を少なくし、且つ着用時に重心が高くないように、その軽量化が図られており、特に中、高級ヘルメットに多く使用されているFRP（ガラス繊維強化プラスチック）を材料とする帽体においては、その重量をより軽くするために、ガラス繊維と共にケブラー（登録商標）やビニロン（登録商標）の繊維を混入するということも行われている。

【0004】一方、このようなヘルメットの耐衝撃性向上のために、従来、帽体1の破壊されやすい箇所の裏側に、補強を目的としてガラスマットを部分的に設ける構造が採用されている。そして、これに用いられるガラスマットとしては、帽体を構成する積層体の基材として従来使用されているガラスマットと同じ仕様のもの、すなわち、真直な一定の長さ（5cm程度）のガラス繊維をランダムな状態で分散させてポリエステル樹脂のバインダーでシート状に成形したものを適当な大きさに切断したものが使用されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような自動二輪車に乗車する際に使用するヘルメットに対して本出願人が行った強度試験の結果によると、ヘルメットの前額部や下部周辺に受けた衝撃に対してはヘルメットの窓部開口縁、下端縁等の各縁部に沿う狭い面積に極

2

めて大きな引張応力が掛かり、従来のガラス繊維をランダムな状態で分散させてその強度の方向性をほぼ均一にしたヘルメット帽体では、上記のようなガラスマットによる部分的な補強を施したものでも、各縁部にこれと直角方向のクラックが発生して、衝撃は思うように吸収されないということが判った。

【0006】そこで、そのような大きな引張応力が掛かる各縁部周辺の強度を充分確保するためには、それらの箇所に上記のような従来の補強用ガラスマットを複数枚づつ重ねその部分を厚くして使用することにより対処することとなるのであるが、そのようにガラスマットをそれぞれの箇所に複数枚づつ重ねて使用すると、ヘルメット全体の重量が増大して、ヘルメットの着用者が疲労し易くなり、しかも重心が高くなるという問題が生じてくる。

【0007】本発明は、上記のような従来のヘルメット帽体の持つ不都合を解消することを目的としており、より具体的には、特に強度を必要とする各縁部周辺に、該縁部にほぼ平行となるような方向で一方向性繊維を配置することにより、補強用のガラスマットを複数枚づつ重ねて使用するようなことなく、それと同等の耐衝撃性を維持することを可能にして、ヘルメット帽体の軽量化を図ることを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決しかつ目的を達成するために、その内側に衝撃吸収ライナー、内装クッション等を装着することによりヘルメットを構成するための合成樹脂製の帽体において、該帽体の縁部周辺に、一方向性繊維が、縁部にほぼ平行となるような方向で配置されていることを特徴とするものである。

## 【0009】

【作 用】上記のような構成を有する本発明のヘルメットの帽体についてその作用を説明すると、例えば、ヘルメットの前額部や下部周辺に大きな衝撃が加えられ、それによってヘルメットの窓部開口縁、下端縁等の各縁部が内方に凹むように変形すると、それら縁部周辺の裏面の狭い面積に、各縁部の方向に沿って大きな引張応力が掛かることとなる。このとき、各縁部周辺に配置されている一方向性繊維は、その繊維の方向が引張応力の引張方向とほぼ同じであるため、大きな引張応力にも有効に対抗することができ、帽体の破壊を防止して衝撃を吸収することができる。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。まず、図2および図3によって、本発明のヘルメットの帽体構造の一実施例について説明する。

【0011】図2および図3は、帽体1の裏面側に貼着されている一方向繊維のシート片の配置状態を示すもので、図2は帽体1を側方から見た場合の一方向繊維のシ

ート片の配置状態を示し、図3は帽体1の前半部(図面の左側)および後半部(図面の右側)を前後方向から見た場合の一方向繊維のシート片の配置状態を示している。

【0012】帽体1には、真直な長い無機繊維(ガラス繊維)を互いに平行となるように方向揃えて結合した一方向繊維のシートを適当な大きさに切断して形成したシート片21、22、23、23、24が、図示されているように、帽体1の裏面において、窓部11、前方下端部12および後方下端部13の各縁部周辺に、その繊維の方向が帽体1の各縁部とほぼ平行となるように部分的に配置されて、一体的に貼着されている。

【0013】これに使用される一方向繊維のシートは、真直な長い無機繊維として直径11ミクロン程度のガラス繊維を、50~4000本ずつ有機繊維(ポリアミド系繊維、ポリエステル系繊維等)の糸で連続的に束ねてシート状(厚さ0.47mm)に形成したものである。

【0014】この実施例では、従来のガラス繊維をランダムな状態で分散させてポリエステル樹脂のバインダーでシート状に成形したガラスマットを部分的に帽体に貼着するというものと比べて、貼着する補強部材が従来のガラスマットでなく一方向繊維のシート片であるという点で相違するだけなので、従来のガラスマットによる補強の場合と同様の方法で帽体に対して貼着することができ、しかも、この一方向繊維のシート片を各部に1枚ずつ使用するだけで、従来のガラスマットを複数枚ずつ重ね合わせて使用したものに匹敵する補強効果を得ることができる。

【0015】つぎに、上記のような一方向繊維のシートを、シート片として貼着するのではなく、帽体自体を構成する積層構造の一部として組み込むことにより、帽体に対して一方向繊維を配置するという本発明の他の実施例について、図4~図9によって説明する。

【0016】従来の帽体構造としては、例えば、その表面から裏面にかけて、(1)ガラスマット(0.6mm) - (2)ポリビニールアルコール系繊維、ポリエチレン系繊維等の有機繊維の布状体(0.46mm×3枚) - (3)ガラスマット(0.6mm)を重ねて積層構造としたものに、必要に応じて、その裏面に補強用のガラスマットを複数枚ずつ重ねて部分的に貼着した後、液状のマトリックス樹脂(ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂等)を含浸させて型内で熱を加えて帽体形状に固め、これに表面塗装層(0.3mm)が施されているものがある。(この状態でその厚さは合計2.88mmとなる)

【0017】これに対して、本実施例においては、液状のマトリックス樹脂(ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂等)を含浸させて型内で熱を加えて固める帽体の積層構造が、その表面から裏面にかけて、(1)ガラスマット(0.6mm) - (2)一方向性繊維のシート

(0.47mm) - (3)ポリビニールアルコール系繊維、ポリエチレン系繊維等の有機繊維の布状体(0.46mm×2枚) - (4)一方向性繊維のシート(0.47mm)を重ねたものとなっており、これに表面塗装層(0.3mm)が施されるものである。(この状態でその厚さは合計2.76mmとなる)

【0018】そして、上記のような積層構造からなる本実施例の帽体において、一方向繊維は、図4および図5に示すように、帽体の裏面側に上記(4)のように配置される一方向性繊維のシート25、26として、窓部11、前方下端部12および後方下端部13の各縁部周辺に、その繊維方向がそれらの各縁部とほぼ平行となるように配置されている。

【0019】上記のように帽体の積層構造中に一方向性繊維のシート25、26を配置するには、積層される一方向性繊維のシートを予め図6(A)、(B)に示すような各ブランク25、26として形成し、帽体の頭頂部の方に配置されるブランク25に図6(A)に示すような切り目28、28、28、28を設けておけば、型内で帽体の形状に固める際に、それぞれの切り目付近が重ね合わせ部となって、ブランク25を型内で帽体の形状に合わせて立体的に固めるのに都合が良い。なお、その際ブランクの帽体各縁部からはみ出す部分は、帽体の形状に固めた後にトリミングして取り除く。

【0020】ところで、耐衝撃性という点では、図4および図5に示すような繊維方向で、一方向性繊維のシート25、26を帽体1の最も内側に配置するのが効果的であるが、本実施例においては、さらに、耐貫通性(ヘルメット内に突起物が貫入するのを防ぐ機能)をも考慮して、帽体1の最も内側に配置した一方向性繊維のシート25、26に加えて、更に一方向性繊維のシート25とは繊維方向が90°異なる別の一方向性繊維のシート27を、図7および図8に示すように、帽体の表面側のガラスマット層の下方に積層して配置している。

【0021】この繊維方向が90°異なる一方向性繊維のシート27を帽体の積層構造中に配置する場合にも、上記の一方向性繊維のシート25の場合と同様、図9に示すようなブランク27として形成し、このブランク27に切り目29、29、29、29を設けておくのが良い。

【0022】このように、繊維の方向が90°異なる一方向性繊維のシート25、27が2層に重ねられて配置されることにより、帽体に埋設されている一方向性繊維が全体として格子状となり、一方向性繊維のシート25の層のみが配置されるときに弱点となる耐貫通性の低下という問題を解決することができる。

【0023】以上、本発明のヘルメットの帽体構造を各実施例に基づいて説明したが、本発明は、そのような実施例にのみ限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載されている限りにおいて、様々な実施態様をもつこ

5

とが可能なものであることはいうまでもない。

【0024】例えば、本出願人はヘルメットの耐貫通性を高めるためにヘルメット帽体と衝撃吸収ライナーとの間に柔軟性を有する布状部材を介装するという技術を既に提案しているが（特願平4-112392号）、このような技術を上記の第2実施例に適用することにより、耐貫通性の低下を克服するために帽体の表面側のガラスマット層の下方に設けた90° 繊維方向の異なる一方向性繊維の層を省略することが可能となる。

【0025】

【発明の効果】以上に説明したような本発明のヘルメットの帽体構造によれば、帽体の各縁部周辺に一方向性繊維を配置するだけで、補強用のガラスマットを複数枚づつ重ねて使用したのと同等の耐衝撃性を維持することが可能となり、ヘルメットの帽体の軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のヘルメットの帽体構造が適用される従来公知のヘルメットを示す断面図。

【図2】本発明のヘルメットの帽体構造の一実施例における一方向繊維の配置を側方から見た状態を示す説明図。

【図3】図2に示された一実施例における一方向繊維の配置を前後方向から見た状態（図面左側は帽体前半部、図面右側は帽体後半部）を示す説明図。

【図4】本発明のヘルメットの帽体構造の他の実施例に

6

おける一方向繊維の配置を側方から見た状態を示す説明図。

【図5】図4に示された他の実施例における一方向繊維の配置を前後方向から見た状態（図面左側は帽体前半部、図面右側は帽体後半部）を示す説明図。

【図6】図4に示された他の実施例に使用される一方向繊維のシートのブランク（A）、（B）を示す説明図。

【図7】図4に示された他の実施例において、耐貫通性の低下防止のために付加的に使用される、90° 繊維方向の異なる一方向繊維の配置を側方から見た状態を示す説明図。

【図8】図4に示された90° 繊維方向の異なる一方向繊維の配置を前後方向から見た状態（図面左側は帽体前半部、図面右側は帽体後半部）を示す説明図。

【図9】図4に示された他の実施例に付加的に使用される90° 繊維方向の異なる一方向繊維のシートのブランクを示す説明図。

【符号の説明】

1 帽体

21 一方向性繊維

22 一方向性繊維

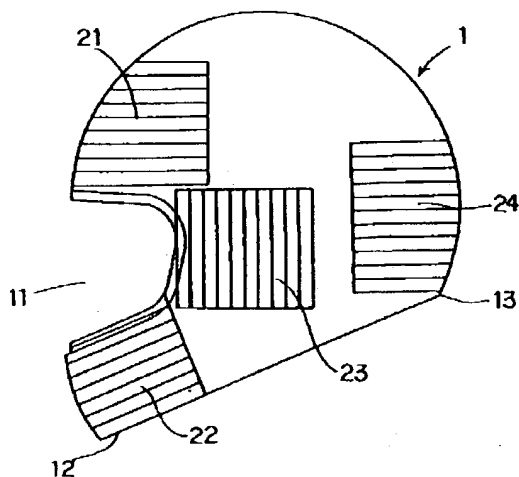
23 一方向性繊維

24 一方向性繊維

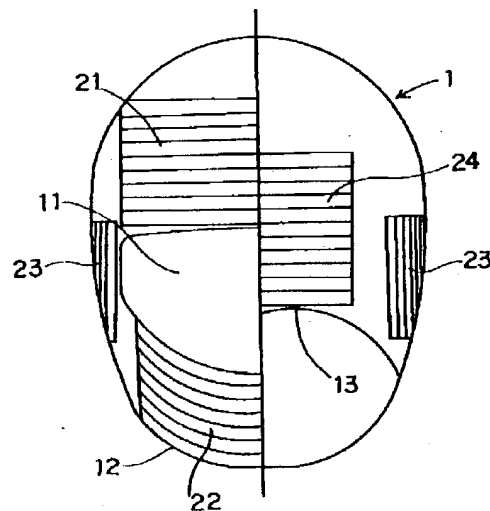
25 一方向性繊維

26 一方向性繊維

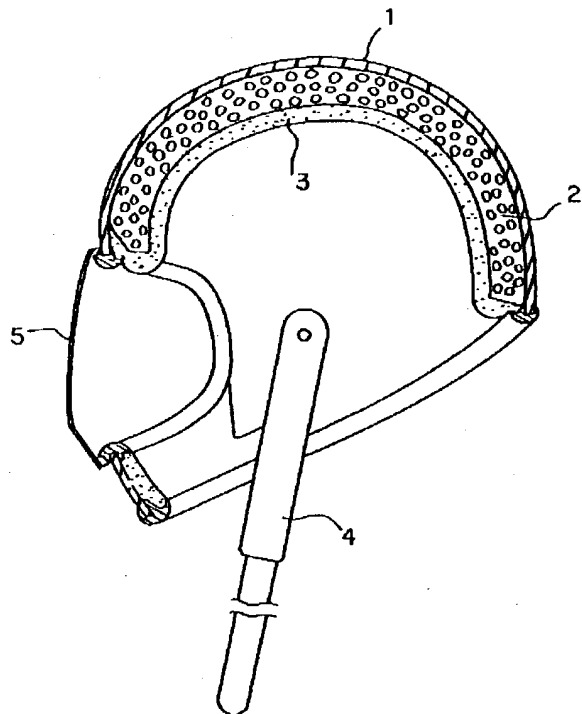
【図2】



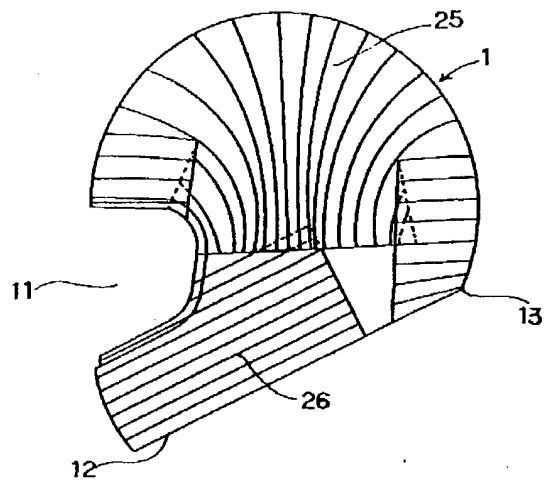
【図3】



【図1】

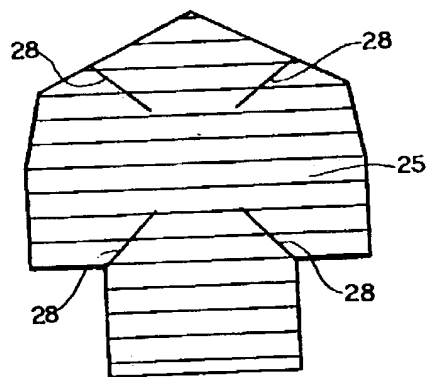


【図4】

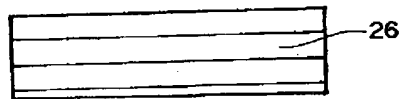


【図6】

縫製方向

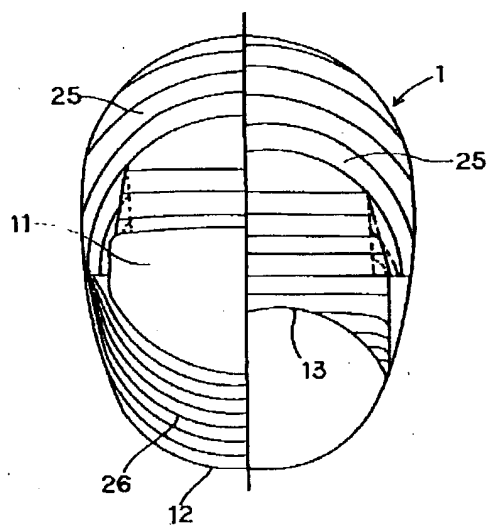


(A)

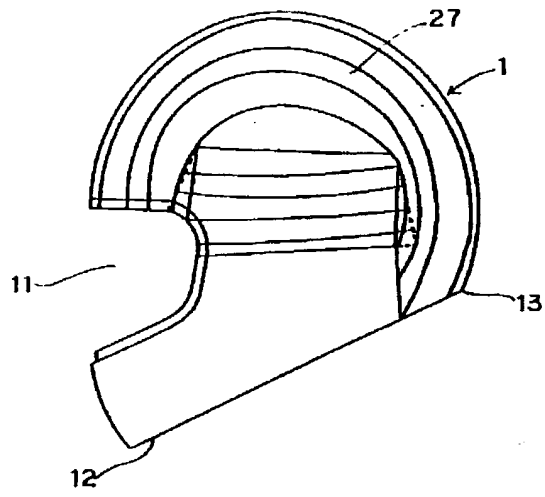


(B)

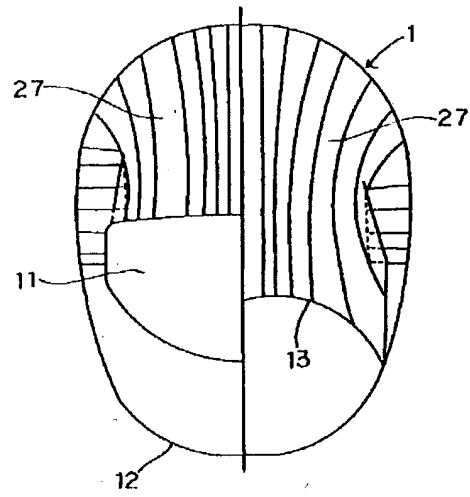
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

